

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**



BÁO CÁO ĐỒ ÁN

**Lab 4: 3D Object Transformation –
Texture Mapping**

Môn học: Đồ họa máy tính

Sinh viên thực hiện: Dũ Quốc Huy – 20120101

**Giáo viên hướng dẫn: Trần Thái Sơn
Võ Hoài Việt**

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 2 tháng 1 năm 2022

Mục lục

1. Tổng quan về thiết kế chương trình	3
2. Cách cài đặt.....	3
2.1. Vẽ và xoay các đối tượng	3
2.2. Ánh xạ kết cấu (Texture Mapping).....	3
3. Kết quả thực hiện	4
4. Tài liệu tham khảo.....	6

1. Tổng quan về thiết kế chương trình

Nội dung đồ án: Thực hiện vẽ các đối tượng 3D, cho các đối tượng chuyển động xoay quanh trục và sử dụng thư viện SOIL để hiển thị hình ảnh trên các mặt của đối tượng.

Để xem kết quả ta có thể chạy file thực thi hoặc chạy file main của chương trình.

2. Cách cài đặt

2.1. Vẽ và xoay các đối tượng

Các đối tượng được vẽ gồm:

- Cube (hình lập phương)
- Sphere (hình quả cầu)
- Cylinder (hình trụ)
- Cone (hình nón)
- Disk (hình đĩa)
- Ring/ Torus (hình nhẫn)
- Hyperboloid
- Paraboloid

Các đối tượng hình đều được kế thừa từ lớp Shape. Lớp Shape sẽ bao gồm các thuộc tính để vẽ hình như: độ xoay, mức độ scale, mã hình hiển thị trên bề mặt, ...; và các phương thức để draw (để vẽ hình) và setAngle (để đặt độ xoay cho hình).

Các đối tượng sẽ được lưu trong ListShape để thực hiện khởi tạo và vẽ 8 hình.

Tùy theo mỗi hình mà sẽ cần có những thuộc tính khác nhau: height, radius, số lượng slice, số lượng stack,....

Mỗi hình được tính toán dựa theo công thức riêng cho từng mặt sau đó được hiển thị lên màn hình thông qua 2 kiểu chính là GL_TRIANGLE_FAN và GL_QUAD_STRIP. Trong đó:

- GL_TRIANGLE_FAN để vẽ hình tròn (hình đĩa hoặc mặt trên/ dưới của một vài hình khác)
- GL_QUAD_STRIP để vẽ các mặt của các hình còn lại.

Các hình sẽ thực hiện quay thêm 0.15f sau mỗi khoảng thời gian.

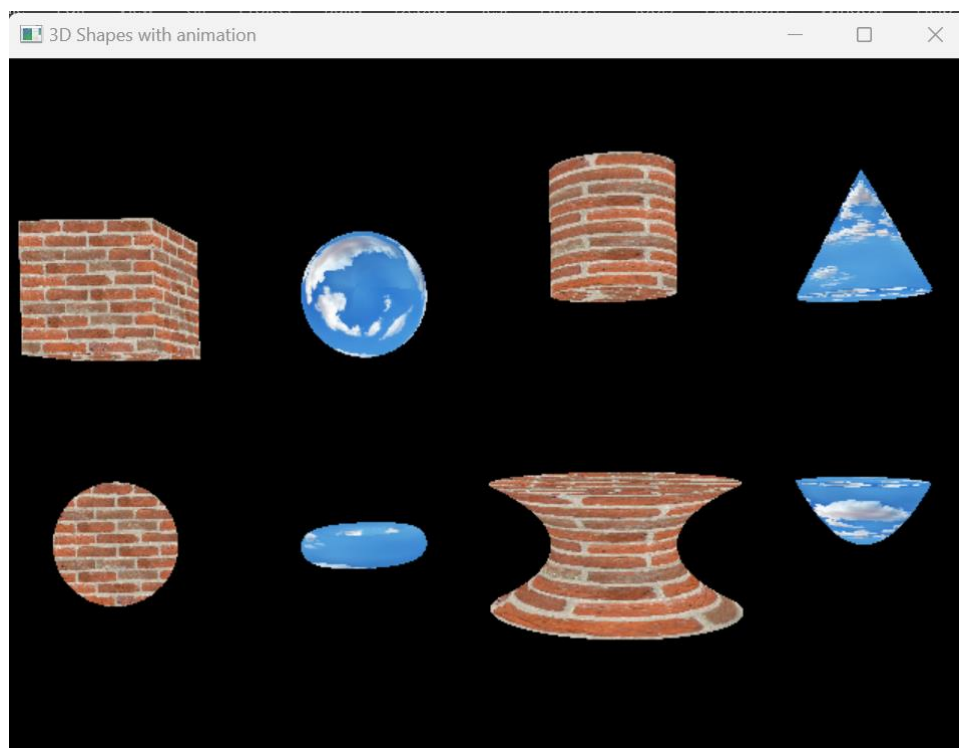
2.2. Ánh xạ kết cấu (Texture Mapping)

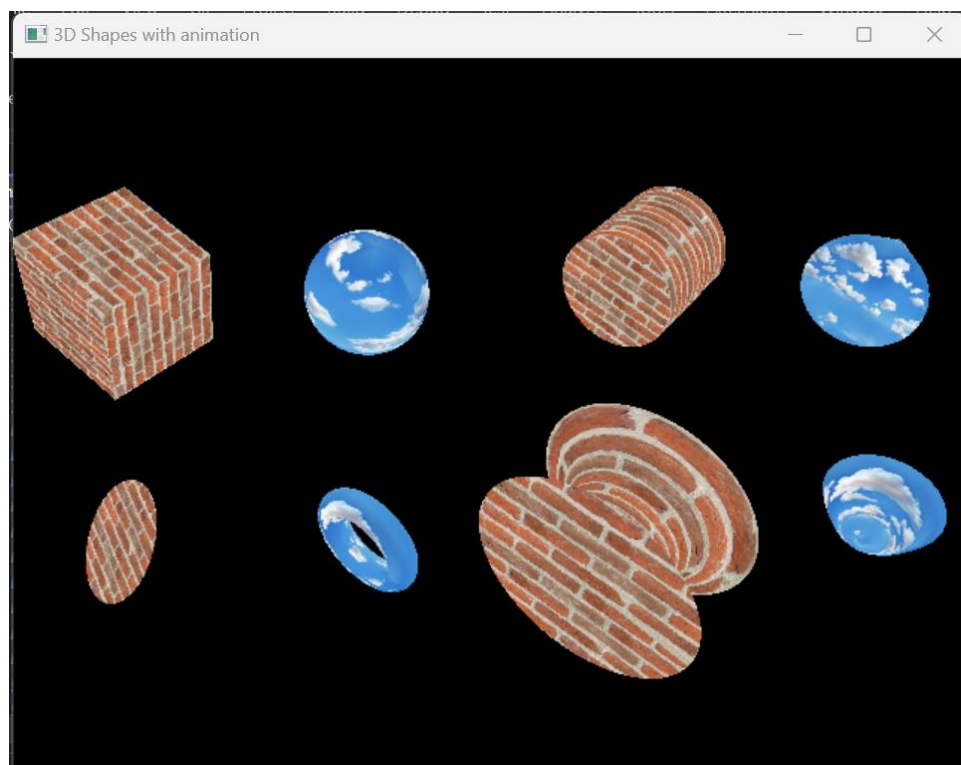
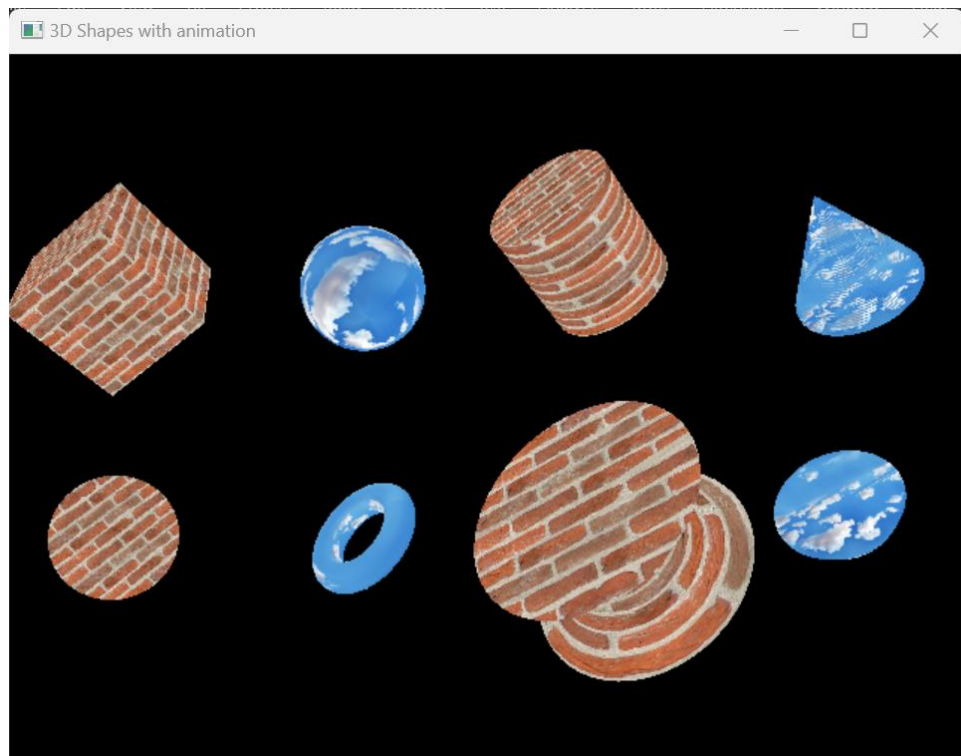
Để thực hiện được việc đọc dữ liệu các hình ảnh từ file bằng OpenGL, ta thực hiện cài đặt và sử dụng thư viện SOIL.

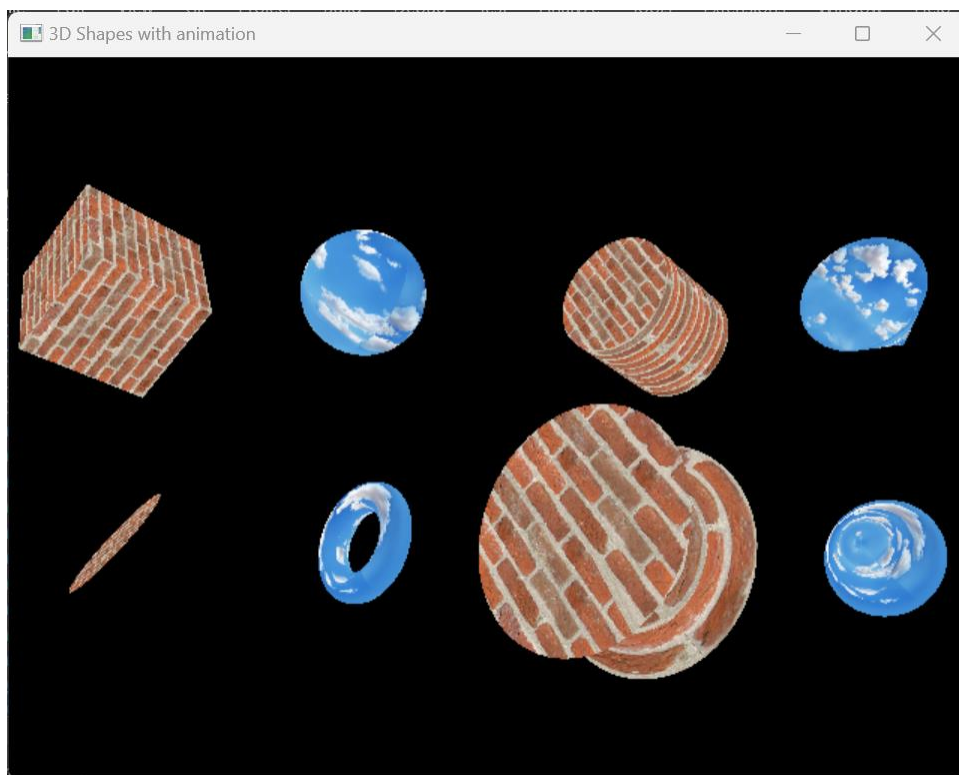
Sau khi đọc được dữ liệu hình (ví dụ ở bài này ta chỉ đọc 2 hình) vào một vector, với mỗi hình khởi tạo ra tại ListShape sẽ được truyền tham số đầu vào là index của hình ảnh cần hiển thị trong danh sách hình vừa đọc được.

Cuối cùng ta sử dụng các hàm như: glBindTexture để ánh xạ kết cấu vào hình và glTexCoord2d để hiển thị tọa độ kết cấu tương ứng.

3. Kết quả thực hiện







Đây là kết quả thực hiện vẽ 8 hình 3D, cho các hình quay quanh của nó và hiển thị hình ảnh lên mặt của các hình.

4. Đánh giá kết quả

Bài làm đã thực hiện vẽ được 8 hình đúng với yêu cầu, đồng thời cho các hình quay một cách mượt mà, với độ chính xác cao. Thực hiện được việc đọc dữ liệu hình ảnh và ánh xạ hình ảnh lên các mặt của hình như minh họa ở trên.

5. Tài liệu tham khảo

- 1) Các bài giảng của thầy Trần Thái Sơn và hướng dẫn thực hiện đồ án của thầy Võ Hoài Việt
- 2) [Thư viện SOIL và cách cài đặt](#)

